

PCT/JP2004/011207

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

29.7.2004

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application: 2003年 7月30日

REC'D 16 SEP 2004
WIPO PCT

出願番号
Application Number: 特願2003-283044

[ST. 10/C]: [JP2003-283044]

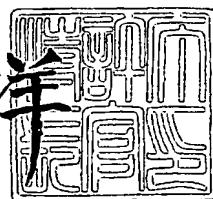
出願人
Applicant(s): 松下電器産業株式会社

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2004年 9月 2日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小川洋



出証番号 出証特2004-3078817

BEST AVAILABLE COPY

【書類名】 特許願
【整理番号】 2913440735
【提出日】 平成15年 7月30日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 G03G 15/20
【発明者】
【住所又は居所】 福岡県福岡市博多区美野島四丁目 1番 62号 パナソニックコミニケーションズ株式会社内
【氏名】 立松 英樹
【発明者】
【住所又は居所】 福岡県福岡市博多区美野島四丁目 1番 62号 パナソニックコミニケーションズ株式会社内
【氏名】 朝倉 建治
【発明者】
【住所又は居所】 福岡県福岡市博多区美野島四丁目 1番 62号 パナソニックコミニケーションズ株式会社内
【氏名】 今井 勝
【発明者】
【住所又は居所】 福岡県福岡市博多区美野島四丁目 1番 62号 パナソニックコミニケーションズ株式会社内
【氏名】 志水 忠文
【発明者】
【住所又は居所】 福岡県福岡市博多区美野島四丁目 1番 62号 パナソニックコミニケーションズ株式会社内
【氏名】 醒井 政博
【発明者】
【住所又は居所】 福岡県福岡市博多区美野島四丁目 1番 62号 パナソニックコミニケーションズ株式会社内
【氏名】 松崎 圭一
【発明者】
【住所又は居所】 福岡県福岡市博多区美野島四丁目 1番 62号 パナソニックコミニケーションズ株式会社内
【氏名】 松尾 和徳
【発明者】
【住所又は居所】 福岡県福岡市博多区美野島四丁目 1番 62号 パナソニックコミニケーションズ株式会社内
【氏名】 北川 生一
【特許出願人】
【識別番号】 000005821
【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社
【代理人】
【識別番号】 100105050
【弁理士】
【氏名又は名称】 鶴田 公一
【手数料の表示】
【予納台帳番号】 041243
【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
【物件名】 特許請求の範囲 1
【物件名】 明細書 1

特願 2003-283044

ページ： 2/E

【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1
【包括委任状番号】 9700376

出証特 2004-3078817

【書類名】特許請求の範囲**【請求項 1】**

画像形成部位に給送された記録媒体上に未定着トナー像を形成担持させる画像形成手段と、前記画像形成部位から搬送された前記記録媒体を所定の定着部位で加熱して前記未定着トナー像を前記記録媒体に定着させる加熱定着装置と、を備えた画像形成装置であって、

前記加熱定着装置は、前記記録媒体上の未定着トナー像を加熱する像加熱体と、前記像加熱体を加熱する発熱手段と、前記像加熱体の温度を検出する温度センサと、前記像加熱体の温度が前記記録媒体への前記未定着トナー像の加熱定着に適した画像定着温度に保たれるように前記温度センサの検出温度に基づいて前記発熱手段の発熱量を制御する発熱量制御手段と、を有し、

前記温度センサの検出温度が前記画像定着温度に到達する前の所定タイミングで、前記記録媒体への前記未定着トナー像の加熱定着を開始するように、前記画像形成手段の画像形成動作を制御する画像形成動作制御手段を具備することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】

前記温度センサの熱時定数は、前記像加熱体の温度が前記画像定着温度に上昇するのに必要なウォームアップ時間の1/20以上であることを特徴とする請求項1記載の画像形成装置。

【請求項 3】

前記像加熱体は少なくとも一部が導電性を有し、前記発熱手段は電磁誘導により前記像加熱体を直接加熱する励磁手段を有していることを特徴とする請求項1または請求項2記載の画像形成装置。

【請求項 4】

前記発熱手段は、少なくとも一部が導電性を有しあつ前記像加熱体に接触して前記像加熱体を間接的に加熱する回転可能な発熱部材と、電磁誘導により前記発熱部材を加熱する励磁手段と、を有していることを特徴とする請求項1または請求項2記載の画像形成装置。

【請求項 5】

前記像加熱体の温度が所定温度に到達するタイミングと、前記加熱定着装置の動作開始後の経過時間が所定時間に到達するタイミングとの、いずれか早い方のタイミングを基準として、前記画像形成手段による画像形成動作を開始することを特徴とする請求項1から請求項4のいずれかに記載の画像形成装置。

【請求項 6】

前記加熱定着装置の動作開始から所定時間経過後の前記像加熱体の温度が、所定範囲内の温度である場合のみ、前記画像形成手段による画像形成動作を開始することを特徴とする請求項1から請求項4のいずれかに記載の画像形成装置。

【請求項 7】

電源電圧を検出する電圧検出手段を有し、前記電圧検出手段により検出した前記画像形成手段による画像形成動作開始時の電源電圧が所定電圧以上である場合のみ、前記加熱定着装置の動作開始から所定時間経過後に、前記画像形成手段による画像形成動作を開始することを特徴とする請求項1から請求項4のいずれかに記載の画像形成装置。

【請求項 8】

電源電圧を検出する電圧検出手段を有し、前記電圧検出手段により検出した前記画像形成手段の画像形成動作開始時の電源電圧に応じて、前記加熱定着装置の動作開始から前記画像形成手段による画像形成動作を開始するまでの所定時間を変更することを特徴とする請求項1から請求項7のいずれかに記載の画像形成装置。

【請求項 9】

画像形成装置本体の環境温度を検出する環境温度センサを有し、前記画像形成手段の画像形成動作開始時に前記環境温度センサにより検出した環境温度が予め設定した設定温度以上である場合のみ、前記加熱定着装置の動作開始から所定時間経過後に、前記画像形成

手段による画像形成動作を開始することを特徴とする請求項1から請求項4のいずれかに記載の画像形成装置。

【請求項10】

画像形成装置本体の環境温度を検出する環境温度センサを有し、前記画像形成手段による画像形成動作開始時の前記環境温度センサにより検出した環境温度に応じて、前記加熱定着装置の動作開始から前記画像形成手段による画像形成動作を開始するまでの所定時間を変更することを特徴とする請求項1から請求項9のいずれかに記載の画像形成装置。

【請求項11】

前記画像形成手段による画像形成動作時のプロセス速度に応じて、前記加熱定着装置の動作開始から前記画像形成手段による画像形成動作を開始するまでの所定時間を変更することを特徴とする請求項1から請求項10のいずれかに記載の画像形成装置。

【請求項12】

前記発熱量制御手段は、前記像加熱体の温度が、前記記録媒体としての普通紙に前記未定着トナー像を加熱定着させるのに適した画像定着温度に保たれるように、前記温度センサの検出温度に基づいて前記発熱手段の発熱量を制御していることを特徴とする請求項1から請求項11のいずれかに記載の画像形成装置。

【請求項13】

前記像加熱体は、ベルト状部材で構成されていることを特徴とする請求項1から請求項12のいずれかに記載の画像形成装置。

【請求項14】

前記温度センサは、少なくとも、前記像加熱体の温度を検出する温度測定素子と、前記温度測定素子を保持して前記像加熱体に低圧で当接する非金属の弾性体と、で構成されていることを特徴とする請求項1から請求項13のいずれかに記載の画像形成装置。

【請求項15】

前記弾性体は、スポンジであることを特徴とする請求項14記載の画像形成装置。

【請求項16】

前記温度測定素子は、サーミスタであることを特徴とする請求項14または請求項15記載の画像形成装置。

【請求項17】

画像形成部位に給送された記録媒体上に画像形成手段により未定着トナー像を形成担持させる画像形成ステップと、前記画像形成部位から搬送された前記記録媒体を所定の定着部位で加熱定着装置により加熱して前記未定着トナー像を前記記録媒体に定着させる画像加熱定着ステップと、を有する画像形成方法であつて、

前記画像加熱定着ステップは、前記記録媒体上の前記未定着トナー像を像加熱体により加熱する画像加熱ステップと、前記像加熱体を発熱手段により加熱する像加熱体発熱ステップと、前記像加熱体の温度を温度センサにより検出する温度検出ステップと、前記像加熱体の温度が前記記録媒体への前記未定着トナー像の加熱定着に適した画像定着温度に保たれるように前記温度センサの検出温度に基づいて前記発熱手段の発熱量を発熱量制御手段により制御する発熱量制御ステップと、からなり、

前記温度センサの検出温度が前記画像定着温度に到達する前の所定タイミングで、前記記録媒体への前記未定着トナー像の加熱定着を開始するように、前記画像形成手段の画像形成動作を画像形成動作制御手段により制御する画像形成動作制御ステップを具備することを特徴とする画像形成方法。

【書類名】明細書

【発明の名称】画像形成装置

【技術分野】

【0001】

本発明は、複写機、ファクシミリ、プリンタ等の画像形成装置に関し、特に電子写真方式の画像形成手段により記録媒体上に形成担持した未定着トナー像を前記記録媒体に加熱定着する加熱定着装置を備えた画像形成装置に関する。

【背景技術】

【0002】

この種の画像形成装置では、普通紙やOHPシートなどの記録媒体上に形成担持した未定着トナー像を加熱定着する定着装置として、従来から、熱ローラ方式あるいはベルト方式等の加熱定着装置が一般に用いられている。

【0003】

この種の加熱定着装置として、ハロゲンランプまたはヒータなどの加熱源を有する回転可能な加熱ロールと、この加熱ロールに圧接しつつ前記加熱ロールとともに回転移動する無端状の定着ベルトと、この定着ベルトの内側に配設され、前記定着ベルトを前記加熱ロールに押圧しつつ前記定着ベルトと前記加熱ロールとの圧接領域により定着ニップを形成する加圧パッドと、を備えたものが知られている（例えば、特許文献1参照）。

【0004】

また、近年、画像形成装置のウォームアップ時間の短縮や省エネルギーなどの要望から、急速加熱及び高効率加熱が可能な電磁誘導加熱方式（IH(induction heating)方式）による発熱手段を加熱源として用いた短時間で所望の画像定着温度に到達する加熱定着装置が注目されている。（例えば、特許文献2参照）。

【0005】

図9は、このIH方式の発熱手段を加熱源として用いた加熱定着装置の概略構成図である。この加熱定着装置は、図9に示すように、像加熱体としての定着ローラ12の内部に励磁コイル14を配置し、これとフェライト等で構成したコア17によって交流磁界を発生させ、定着ローラ12内に渦電流を発生させて定着ローラ12を発熱させている。そして、この加熱定着装置では、その定着ローラ12と加圧ローラ13との圧接部に、未定着トナー像11を担持した記録媒体10を通過させて、未定着トナー像11を記録媒体10に加熱定着させている。

【0006】

また、このIH方式の発熱手段を加熱源とする他の加熱定着装置として、像加熱体としての定着ローラを薄肉化した金属スリーブで形成し、この金属スリーブを内外の加圧部材で挟持回転させる構成の加熱定着装置が提案されている（例えば、特許文献3参照）。

【特許文献1】特開平10-228196号公報

【特許文献2】特開平10-123861号公報

【特許文献3】特開平10-74007号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

ところで、この種の従来の画像形成装置における加熱定着装置では、通常、定着ベルトまたは定着ローラ等の像加熱体に接触配置した温度センサにより前記像加熱体の温度を測定している。そして、この温度センサの測定結果に基づいて、前記像加熱体の温度が記録媒体への未定着トナー像の加熱定着に適した画像定着温度に保たれるように、その加熱源の発熱量を制御するようしている。

【0008】

ここで、前記加熱源にハロゲンランプまたはヒータを用いた加熱定着装置の場合には、その像加熱体が所定の画像定着温度に昇温されるまでのウォームアップ時間が長いため、前記温度センサの熱時定数が問題になることはなかった。

【0009】

ところが、前記加熱源に前記IH方式の発熱手段を用いたり、前記像加熱体に定着ベルトを用いたりしている加熱定着装置の場合には、ウォームアップ時間が例えば30 (sec) 以下といった短時間になるため、前記温度センサの熱時定数が影響を及ぼすようになった。

【0010】

すなわち、この種の画像形成装置においては、一般に、その低コスト化のために安価な温度センサを用いることが好ましい。しかしながら、このような安価な温度センサは、その熱時定数が大きく、急速な温度変化に対する応答性能が低いという難点がある。このため、前述のようなウォームアップ時間の短い画像形成装置においては、上述のような熱時定数の大きな温度センサを用いると、この温度センサの検出温度が上昇する前に前記像加熱体の実際の温度が上昇して、オーバーシュートが大きくなるという問題が生じる。

【0011】

また、この種の画像形成装置においては、前記温度センサの検出温度が所定の画像定着温度に到達した時点で、画像形成動作を開始するように制御している。このため、前述のように、前記像加熱体の実際の温度と前記温度センサの検出温度との間に温度差が生じると、この温度差の分だけファーストプリントの開始時間が遅くなるという問題が生じる。なお、このようなファーストプリント開始時間の遅延は、前記加熱定着装置の環境温度が室温付近の状態から前記像加熱体を加熱して画像形成を行った場合に顕著であった。

【0012】

このため、この種の従来の画像形成装置においては、前述のようなファーストプリント開始時間の遅延により、前記像加熱体の実際の温度が所定の画像定着温度よりも高くなつて、1枚目のプリント物の光沢度が異常に高くなるという不具合があった。

【0013】

このようなファーストプリントの遅延によるプリント不良の発生を解消するためには、急激な温度変化に対する応答性能が高い熱時定数の小さな温度センサを用いればよい。しかしながら、このような熱時定数の小さな温度センサを用いるとコストアップになるという問題が生じる。

【0014】

本発明はかかる点に鑑みてなされたものであり、熱時定数の小さな温度センサを用いることなく、ファーストプリントの遅延によるプリント不良の発生を解消することができる画像形成装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0015】

前記目的を達成するために、請求項1記載の画像形成装置は、画像形成部位に給送された記録媒体上に未定着トナー像を形成担持させる画像形成手段と、前記画像形成部位から搬送された前記記録媒体を所定の定着部位で加熱して前記未定着トナー像を前記記録媒体に定着させる加熱定着装置と、を備えた画像形成装置であつて、前記加熱定着装置は、前記記録媒体上の未定着トナー像を加熱する像加熱体と、前記像加熱体を加熱する発熱手段と、前記像加熱体の温度を検出する温度センサと、前記像加熱体の温度が前記記録媒体への前記未定着トナー像の加熱定着に適した画像定着温度に保たれるように前記温度センサの検出温度に基づいて前記発熱手段の発熱量を制御する発熱量制御手段と、を有し、前記温度センサの検出温度が前記画像定着温度に到達する前の所定タイミングで、前記記録媒体への前記未定着トナー像の加熱定着を開始するように、前記画像形成手段の画像形成動作を制御する画像形成動作制御手段を具備する構成を採る。

【0016】

前述したように、従来の加熱定着装置の発熱手段として一般的に用いられているハロゲンランプや電熱コイルは、前記像加熱体を前記画像定着温度まで昇温させるために長い時間を要する。このため、このような加熱定着装置では、前記温度センサの熱時定数が問題になることはなかった。ところが、前記励磁手段の電磁誘導により前記像加熱体を直接加

熱する IH 方式（電磁誘導加熱方式）の加熱定着装置では、ウォームアップ時間が短く前記像加熱体の昇温時間が大幅に短縮されるため、前記温度センサの熱時定数を無視することができなくなる。そこで、この構成においては、前記温度センサの検出温度が所定の画像定着温度に到達する前の所定タイミングで、前記記録媒体への未定着トナー像の加熱定着を開始するように、前記画像形成動作制御手段により前記画像形成手段の画像形成動作を制御する。この構成によれば、安価で熱時定数の大きな温度センサを用いて前記像加熱体の温度を検出するようにしても、その応答遅れによるファーストプリント開始時間の遅延がなくなり、1枚目のプリント物も光沢が異常に高くなることなく正常にプリントされるようになる。ここで、前記所定のタイミングとは、前記像加熱体の実際の温度が前記画像定着温度に到達するタイミングをいう。このタイミングを特定する1つの方法としては、前記像加熱体の加熱時の温度上昇率に基づいて、前記温度センサの検出温度から前記像加熱体が実際の前記画像定着温度に到達するタイミングを予測して特定する方法がある。また、他の方法としては、前記像加熱体の加熱時の温度上昇率に基づいて、前記像加熱体の加熱開始後の経過時間から前記像加熱体が実際の前記画像定着温度に到達するタイミングを予測して特定する方法がある。

【0017】

請求項2記載の画像形成装置は、請求項1記載の発明において、前記温度センサの熱時定数は、前記像加熱体の温度が前記画像定着温度に上昇するのに必要なウォームアップ時間の1/20以上である構成を探る。

【0018】

前記温度センサの熱時定数と、前記ファーストプリント開始時間の遅れ及び1枚目のプリント物の光沢が異常に高くなる現象との関係を調べるための実験を行った。この実験の結果、前記像加熱体の温度が室温（ここでは、20（℃）とした）から前記画像定着温度まで上昇するのに要する時間（ウォームアップ時間）の1/20以上の熱時定数を持つ温度センサを用いた場合に、前記現象が発生することを見いだした。また、これらの現象は、前記ウォームアップ時間の1/10以上の熱時定数を持つ温度センサを用いた場合において顕著であった。すなわち、例えば、ウォームアップ時間が30（sec）の加熱定着装置において、熱時定数1.5（sec）の温度センサを用いた場合、オーバーシュートが大きくなり、さらに熱時定数が3（sec）の温度センサを用いた場合に、顕著なオーバーシュートと1枚目のプリント物の光沢上昇が見られた。この構成においては、前記温度センサが検出している温度が所定の画像定着温度に到達する前に、前記記録媒体への未定着トナー像の加熱定着を開始しているので、前記温度センサの熱時定数が前記ウォームアップ時間の1/20以上の大きなものであっても、所定の画像定着温度での加熱定着が可能となり、オーバーシュートも少なく押さえることが可能となる。従って、この構成によれば、請求項1記載の発明の効果に加えて、熱時定数が前記ウォームアップ時間の1/20以上の大きい安価な温度センサを用いて前記像加熱体の温度を適温に制御することができ、低コストの加熱定着装置を提供することができる。

【0019】

請求項3記載の画像形成装置は、請求項1または請求項2記載の発明において、前記像加熱体は少なくとも一部が導電性を有し、前記発熱手段は電磁誘導により前記像加熱体を直接加熱する励磁手段を有している構成を探る。

【0020】

この構成においては、前記IH方式のように像加熱体が急速に加熱される加熱定着装置の場合でも、従来の加熱定着装置と同様の熱時定数の大きな温度センサを支障なく用いることができる。従って、この構成によれば、請求項1または請求項2記載の発明の効果に加えて、前記励磁手段の電磁誘導により前記像加熱体を直接加熱することができ、前記像加熱体の昇温時間を支障なく大幅に短縮できるウォームアップ時間の短い加熱定着装置を提供することができる。

【0021】

請求項4記載の画像形成装置は、請求項1または請求項2記載の発明において、前記発

熱手段は、少なくとも一部が導電性を有しあつ前記像加熱体に接触して前記像加熱体を間接的に加熱する回転可能な発熱部材と、電磁誘導により前記発熱部材を加熱する励磁手段と、を有している構成を探る。

【0022】

この構成においては、前記発熱部材により前記像加熱体を間接的に加熱するので、例えば、前記像加熱体を耐熱性の樹脂ベルトで構成でき、前記発熱部材を金属ローラで構成することができる。従って、この構成によれば、請求項1または請求項2記載の発明の効果に加えて、前記加熱定着装置を安価かつ簡素に構成することができる。

【0023】

請求項5記載の画像形成装置は、請求項1から請求項4のいずれかに記載の発明において、前記像加熱体の温度が所定温度に到達するタイミングと、前記加熱定着装置の動作開始後の経過時間が所定時間に到達するタイミングとの、いずれか早い方のタイミングを基準として、前記画像形成手段による画像形成動作を開始する構成を探る。

【0024】

前述したように、この構成においては、前記像加熱体が所定の画像定着温度に到達した時、すなわち前記温度センサによる検出温度が前記定着温度に到達する直前に、前記記録媒体への未定着トナー像の加熱定着が開始される。これにより、前記像加熱体の実際の定着温度が高くなつてオーバーシュートが大きくなるのを防ぐことができる。また、前記記録媒体が前記加熱定着装置の定着部位に搬送されると、この記録媒体により前記像加熱体の熱が奪われるので、前記オーバーシュートが小さくなる。このオーバーシュートを増大させずに前記画像形成手段による画像形成動作を開始する方法としては、次の二通りが考えられる。第1の方法は、前記像加熱体の温度の上昇率を予測して、前記画像定着温度の直前に前記記録媒体の搬送を開始できるように、前記温度センサの検出温度から画像形成動作を開始する方法である。第2の方法は、同様に前記像加熱体の温度の上昇率を予測し、前記加熱定着装置の動作開始から所定時間が経過した後に画像形成動作を開始する方法である。通常、画像形成動作の開始後は、記録媒体への未定着トナー像の加熱定着が終了するまで待ち時間を作れない。このため、前記加熱定着装置の定着部位に記録媒体が搬送されるタイミングは、前記画像形成動作の開始タイミングで決定される。ここで、前記温度センサの検出温度を基準に、前記像加熱体が所定の画像定着温度まで上昇するタイミングより早いタイミングで画像形成動作を開始する方法では、この像加熱体の加熱前の初期温度状態にかかわらず、常に前記像加熱体が画像定着温度まで上昇する前に前記記録媒体の前記定着部位への搬送が開始されることになる。なお、前記温度センサの熱時定数は、それ自体の温度が低いと大きく、温度センサ自体が既にある程度の温度に加熱されていると小さくなる。このため、前記オーバーシュートが大きくなるのは、前記加熱定着装置が冷えている時であり、前記加熱定着装置が既にある程度暖められている状態では、オーバーシュートが小さくなる。従って、この加熱定着装置では、前記像加熱体の実際の温度が所定の画像定着温度まで上昇してから前記記録媒体の搬送を開始することが望ましい。この構成においては、前記像加熱体の温度が所定の画像定着温度まで上昇して画像形成開始温度に到達するタイミングと、前記加熱定着装置の動作開始後の経過時間が所定時間に到達するタイミングとの、いずれか早い方のタイミングを基準として、前記画像形成手段による画像形成動作が開始される。すなわち、前記加熱定着装置が既に暖まつていて前記オーバーシュートが少ない場合には、前記加熱定着装置の動作開始後の経過時間が所定時間に到達するタイミングよりも先に前記像加熱体の温度が画像形成開始温度に到達する。従って、この場合には、前記像加熱体が所定の画像定着温度まで上昇した状態で前記記録媒体が前記定着部位に搬送されるようになる。一方、前記所定時間が経過したにも関わらず前記像加熱体の温度が所定の画像定着温度に到達しない場合には、この加熱定着装置が冷えている状態と考えられる。そこで、このような場合には、前記オーバーシュートが大きくなると判断できるので、即座に画像形成動作が開始される。これにより、前記像加熱体が所定の画像定着温度に到達する直前に前記記録媒体を前記定着部位に搬送することができる。なお、前記所定時間は、予め実験により前記像加熱体の温度の上昇率を求めて決定

する。このように、この構成によれば、請求項1から請求項4のいずれかに記載の発明の効果に加えて、前記像加熱体の実際の加熱状態に応じて画像形成動作を開始することができる、1枚目のプリント物の画像形成動作を、加熱状態によらず最短時間で印字できるタイミングで開始できるようになる。

【0025】

請求項6記載の画像形成装置は、請求項1から請求項4のいずれかに記載の発明において、前記加熱定着装置の動作開始から所定時間経過後の前記像加熱体の温度が、所定範囲内の温度である場合にのみ、前記画像形成手段による画像形成動作を開始する構成を探る。

【0026】

前述のように、前記加熱定着装置の動作開始から所定時間が経過した時点で画像形成動作を開始すると、前記像加熱体が所定の画像定着温度に到達する直前に記録媒体を前記定着部位に搬送することができる。しかし、前記像加熱体が何らかの原因で予め予測していた温度上昇率よりも低い温度上昇率でしか昇温されなかった場合、前記記録媒体への未定着トナー像の加熱定着時にコールドオフセットが発生する。この構成においては、前記所定時間経過後の時点で予測される最低温度まで前記像加熱体の温度が上昇している場合のみ、画像形成動作が開始される。また、この構成においては、前記所定時間経過後の時点で前記像加熱体の温度が画像形成開始温度に到達した場合も即座に画像形成動作が開始される。実際には、前記像加熱体の温度が、前記所定時間経過後の時点で、予測される最低温度以上、画像形成開始温度以下の温度範囲内の場合、即座に画像形成を開始することとなる。このように、この構成によれば、請求項1から請求項4のいずれかに記載の発明の効果に加えて、不慮の故障による前記像加熱体の温度上昇不良が生じてもコールドオフセットが発生することなく、前記記録媒体への未定着トナー像の最適な加熱定着を行うことができる。

【0027】

請求項7記載の画像形成装置は、請求項1から請求項4のいずれかに記載の発明において、電源電圧を検出する電圧検出手段を有し、前記電圧検出手段により検出した前記画像形成手段による画像形成動作開始時の電源電圧が所定電圧以上である場合のみ、前記加熱定着装置の動作開始から所定時間経過後に、前記画像形成手段による画像形成動作を開始する構成を探る。

【0028】

前記電源電圧が所定の電圧以下の場合、前記発熱手段が前記像加熱体を十分に加熱することができず、前記像加熱体の温度が予測される温度に到達することができない。この構成においては、前記画像形成動作開始時の電源電圧が所定電圧以上である場合のみ、前記加熱定着装置の動作開始から所定時間経過後に、前記画像形成手段による画像形成動作が開始される。従って、この構成によれば、請求項1から請求項4のいずれかに記載の発明の効果に加えて、前記像加熱体の温度が予測される温度に十分に加熱された状態となり、前記記録媒体への未定着トナー像の最適な加熱定着を行うことができる。

【0029】

請求項8記載の画像形成装置は、請求項1から請求項7のいずれかに記載の発明において、電源電圧を検出する電圧検出手段を有し、前記電圧検出手段により検出した前記画像形成手段の画像形成動作開始時の電源電圧に応じて、前記加熱定着装置の動作開始から前記画像形成手段による画像形成動作を開始するまでの所定時間を変更する構成を探る。

【0030】

この構成によれば、前記電圧検出手段により検出した電源電圧の低下度合いに応じて、前記画像形成動作を開始するまでの所定時間を変更することができる、前記コールドオフセットが発生しないように対処することができる。この場合、前記電圧検出手段により検出した電源電圧に応じて、所定の変化率で前記所定時間を変化させるか、前記電源電圧に応じたテーブルを用意して前記所定時間を変化させることができる。

【0031】

請求項9記載の画像形成装置は、請求項1から請求項4のいずれかに記載の発明において、画像形成装置本体の環境温度を検出する環境温度センサを有し、前記画像形成手段の画像形成動作開始時に前記環境温度センサにより検出した環境温度が予め設定した設定温度以上である場合のみ、前記加熱定着装置の動作開始から所定時間経過後に、前記画像形成手段による画像形成動作を開始する構成を採る。

【0032】

この構成によれば、前記画像形成装置本体の環境温度が低い場合、前記発熱手段が前記画像加熱体を十分に加熱することができず、前記画像加熱体の温度が予測される温度に到達することができない。この構成においては、前記画像形成装置本体の環境温度が所定温度以上の場合のみ、前記加熱定着装置の動作開始から所定時間経過後に、前記画像形成手段による画像形成動作が開始される。従って、この構成によれば、請求項1から請求項4のいずれかに記載の発明の効果に加えて、前記画像加熱体の温度が予測される温度に十分に加熱された状態となり、前記記録媒体への未定着トナー像の最適な加熱定着を行うことができる。

【0033】

請求項10記載の画像形成装置は、請求項1から請求項9のいずれかに記載の発明において、画像形成装置本体の環境温度を検出する環境温度センサを有し、前記画像形成手段による画像形成動作開始時の前記環境温度センサにより検出した環境温度に応じて、前記加熱定着装置の動作開始から前記画像形成手段による画像形成動作を開始するまでの所定時間を変更する構成を採る。

【0034】

この構成によれば、前記環境温度センサにより検出した環境温度の低下度合いに応じて、画像形成動作の開始までの所定時間を変更してコールドオフセットが発生しないように対処することが可能になる。この場合、前記環境温度センサにより検出した環境温度に応じて、所定の変化率で前記所定時間を変化させるか、前記環境温度に応じたテーブルを用意して前記所定時間を変化させることができる。

【0035】

請求項11記載の画像形成装置は、請求項1から請求項10のいずれかに記載の発明において、前記画像形成手段による画像形成動作時のプロセス速度に応じて、前記加熱定着装置の動作開始から前記画像形成手段による画像形成動作を開始するまでの所定時間を変更する構成を採る。

【0036】

一般的に、前記画像形成手段による画像形成動作時のプロセス速度が遅い方が、前記画像加熱体に圧接する加圧ローラにより奪われる熱量が少なくなるので、前記画像加熱体の昇温速度は速くなる。このため、前記画像加熱体の温度上昇率の予測値は、このプロセス速度によって異なった値になる。この構成においては、前記プロセス速度に応じて、前記加熱定着装置の動作開始から前記画像形成手段による画像形成動作を開始するまでの所定時間を変更できるので、各プロセス速度における最短時間で定着することができる。従って、この構成によれば、請求項1から請求項10のいずれかに記載の発明の効果に加えて、前記記録媒体への未定着トナー像の最適な加熱定着を行うことができる。

【0037】

請求項12記載の画像形成装置は、請求項1から請求項11のいずれかに記載の発明において、前記発熱量制御手段は、前記画像加熱体の温度が、前記記録媒体としての普通紙に前記未定着トナー像を加熱定着させるのに適した画像定着温度に保たれるように、前記温度センサの検出温度に基づいて前記発熱手段の発熱量を制御している構成を採る。

【0038】

この構成においては、前記画像加熱体の温度が、一般的に使用頻度が最も高い普通紙に適した画像定着温度を保つように制御される。従って、この構成によれば、請求項1から請求項11のいずれかに記載の発明の効果に加えて、前記ファーストプリント時間の短縮及び1枚目のプリント物のプリント不良の発生を防止できるという効果がより顕著に發揮さ

れるようになる。

【0039】

請求項13記載の画像形成装置は、請求項1から請求項12のいずれかに記載の発明において、前記像加熱体は、ベルト状部材で構成されている構成を探る。

【0040】

この構成によれば、請求項1から請求項12のいずれかに記載の発明の効果に加えて、前記像加熱体をウォームアップ時間の短いベルト状部材で構成した場合でも、従来の加熱定着装置と同様の熱時定数の大きな温度センサを支障なく用いることができる。

【0041】

請求項14記載の画像形成装置は、請求項1から請求項13のいずれかに記載の発明において、前記温度センサは、少なくとも、前記像加熱体の温度を検出する温度測定素子と、前記温度測定素子を保持して前記像加熱体に低圧で当接する非金属の弾性体と、で構成されている構成を探る。

【0042】

前記温度測定素子を保持する弾性体が金属の場合には、前記電磁誘導加熱方式の発熱手段を用いると、電磁誘導によりこの弾性体が直接発熱してしまうため、前記温度測定素子により前記像加熱体の正確な温度が測れなくなることがある。このため、この場合には、前記弾性体が直接電磁誘導加熱されない位置に前記温度センサを取り付ける必要がある。この構成によれば、請求項1から請求項13のいずれかに記載の発明の効果に加えて、前記弾性体が非金属であるので、この弾性体が直接電磁誘導加熱され難くなり、前記温度センサの取り付け位置の自由度が高くなる。

【0043】

請求項15記載の画像形成装置は、請求項14記載の発明において、前記弾性体は、スポンジである構成を探る。

【0044】

この構成によれば、請求項14記載の発明の効果に加えて、前記温度測定素子を保持する弾性体が熱容量の少ないスポンジであるので、この弾性体が電磁誘導加熱され難くなり、前記温度センサの取り付け位置の自由度がさらに高くなる。

【0045】

請求項16記載の画像形成装置は、請求項14または請求項15記載の発明において、前記温度測定素子は、サーミスタである構成を探る。

【0046】

この構成によれば、請求項14または請求項15記載の発明の効果に加えて、前記温度測定素子として、例えば、熱電対と比較して、安価で耐久性が高く検出精度が優れたサーミスタを用いでいるので、前記加熱定着装置の信頼性が向上される。

【0047】

請求項17記載の画像形成方法は、画像形成部位に給送された記録媒体上に画像形成手段により未定着トナー像を形成担持させる画像形成ステップと、前記画像形成部位から搬送された前記記録媒体を所定の定着部位で加熱定着装置により加熱して前記未定着トナー像を前記記録媒体に定着させる画像加熱定着ステップと、を有する画像形成方法であって、前記画像加熱定着ステップは、前記記録媒体上の前記未定着トナー像を像加熱体により加熱する画像加熱ステップと、前記像加熱体を発熱手段により加熱する像加熱体発熱ステップと、前記像加熱体の温度を温度センサにより検出する温度検出ステップと、前記像加熱体の温度が前記記録媒体への前記未定着トナー像の加熱定着に適した画像定着温度に保たれるように前記温度センサの検出温度に基づいて前記発熱手段の発熱量を発熱量制御手段により制御する発熱量制御ステップと、からなり、前記温度センサの検出温度が前記画像定着温度に到達する前の所定タイミングで、前記記録媒体への前記未定着トナー像の加熱定着を開始するように、前記画像形成手段の画像形成動作を画像形成動作制御手段により制御する画像形成動作制御ステップを具備するようにした。

【0048】

この方法によれば、熱時定数の大きい温度センサを用い、かつ像加熱体が急速加熱される加熱定着装置を備えた画像形成装置に好適な画像形成方法を実現できる。

【発明の効果】

【0049】

以上説明したように、本発明によれば、温度センサに熱時定数の大きな素子を用いた場合でもオーバーシュートが少なくファーストプリント時間を短くすることができるので、熱時定数の小さな温度センサを用いることなく、ファーストプリントの遅延によるプリント不良の発生を解消することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0050】

本発明の骨子は、像加熱体の温度を検出する温度センサの検出温度が画像定着温度に到達する前の所定タイミングで、記録媒体への未定着トナー像の加熱定着を開始するように、画像形成手段の画像形成動作を制御することである。

【0051】

以下、本発明の実施の形態について、図面を参照して詳細に説明する。なお、各図において同一の構成または機能を有する構成要素及び相当部分には、同一の符号を付してその説明は繰り返さない。

【0052】

(実施の形態1)

次に、本発明の実施の形態1に係る画像形成装置について詳細に説明する。図1は、本発明の実施の形態1に係る画像形成装置の全体構成を示す概略断面図である。まず、この画像形成装置の構成と動作について説明する。

【0053】

図1に示すように、この画像形成装置の画像形成装置本体117には、電子写真感光体(以下、「感光ドラム」と称する)101が回転自在に配設されている。図1において、感光ドラム101は、矢印の方向に所定の周速度で回転駆動されながら、その表面が帯電器102によってマイナスの所定の暗電位V0に一様に帯電される。

【0054】

レーザービームスキャナ103は、図示しない画像読取装置やコンピュータ等のホスト装置から入力される画像情報の時系列電気デジタル画素信号に対応して変調されたレーザービーム104を出力する。

【0055】

一様に帯電された感光ドラム101の表面は、レーザービーム104によって走査露光される。これにより、感光ドラム101の露光部分は電位絶対値が低下して明電位VLとなり、感光ドラム101の表面に静電潜像が形成される。この静電潜像は、現像器105のマイナスに帯電したトナーによって反転現像され、顕像(トナー像)化される。

【0056】

現像器105は、回転駆動される現像ローラ106を備えている。現像ローラ106は、感光ドラム101と対向して配置されており、その外周面にはトナーの薄層が形成される。現像ローラ106には、その絶対値が感光ドラム101の暗電位V0よりも小さく、明電位VLよりも大きい現像バイアス電圧が印加されている。これにより、現像ローラ106上のトナーが、感光ドラム101の明電位VLの部分にのみ転写されて、静電潜像が顕像化され、感光ドラム101上に未定着トナー像(以下、「トナー像」と称する)111が形成される。

【0057】

一方、給紙部107からは、記録媒体としての記録紙108が一枚ずつ給送される。給送された記録紙108は、一対のレジストローラ109を経て、感光ドラム101と転写ローラ110とのニップ部に、感光ドラム101の回転と同期した適切なタイミングで送られる。これにより、感光ドラム101上のトナー像111が、転写バイアスが印加された転写ローラ110により、記録紙108に転写される。

【0058】

このようにしてトナー像111が形成担持された記録紙108は、記録紙ガイド113により案内されて感光ドラム101から分離された後、加熱定着装置（以下、「定着装置」と称する）214の定着部位に向けて搬送される。そして、この定着部位に搬送された記録紙108に、定着装置214によりトナー像111が加熱定着される。

【0059】

トナー像111が加熱定着された記録紙108は、定着装置214を通過した後、排紙ガイド115により案内されて、画像形成装置本体117の外部に配設された排紙トレイ116上に排出される。

【0060】

排紙トレイ116の配設部位には、定着装置214の着脱やジャム紙の処理を行うための定着扉118が設けられている。この定着扉118は、ヒンジ119を中心に回転して排紙トレイ116とともに開閉される。定着装置214は、定着扉118を開くことにより、画像形成装置本体117に対して発熱ローラ221（図2参照）の軸と直角な方向へ着脱可能となる。図1中の破線は定着装置214が画像形成装置本体117から離脱された状態を示し、実線は定着装置214が画像形成装置本体117に装着された状態を示す。この定着装置214は、図1に示すように、後述する励磁コイル225（図2参照）等の励磁装置224を画像形成装置本体117内に残して、その像加熱体の構成部分のみが画像形成装置本体117に対して着脱される。

【0061】

記録紙108が分離された後の感光ドラム101は、その表面の転写残トナー等の残留物がクリーニング装置112によって除去され、繰り返し次の画像形成に供される。

【0062】

次に、本実施の形態1に係る画像形成装置の定着装置について、具体例を挙げてさらに詳細に説明する。

【0063】

図2は、前記定着装置の構成を示す断面図である。図2において、励磁装置224の一部を構成する励磁コイル225は、細い線を束ねたリツツ線を用いて形成されており、発熱手段としての発熱ローラ221に掛け渡された像加熱体としての定着ベルト220を覆うように、断面形状が半円形に形成されている。

【0064】

また、励磁コイル225の中心と背面の一部には、フェライトからなる芯材226が設けられている。芯材226の材料としては、フェライトの他、パーマロイ等の高透磁率の材料を用いることができる。励磁コイル225は、発熱ローラ221の外側に設けられており、励磁回路275から例えば23kHzの励磁電流が印加される。これよって、発熱ローラ221の一部が電磁誘導により加熱される。

【0065】

発熱ローラ221との接触部を通り過ぎた部分の定着ベルト220の裏面には、熱時定数τが3(s ec)のサーミスタからなる温度センサ245が接触するように設けられている。この温度センサ245により定着ベルト220の表面温度（以下、「温度」と称する）が検出される。

【0066】

定着ベルト220の温度を検出する温度センサ245の出力は、制御装置279に与えられている。制御装置279には、温度センサ245の出力の他、温度センサ245による検出温度の時間に対する変化量や、電源240の電圧を監視する電圧検出手段としての電圧センサ241の出力、画像形成装置117の設置環境の温度を検出する環境温度センサ242の出力が与えられている。制御装置279は、これらの各センサの出力に基づいて、最適な画像定着温度となるように、励磁回路275を介して励磁コイル225に供給する電力を制御し、これにより発熱ローラ221の発熱量を制御している。

【0067】

励磁コイル225及び芯材226と一緒に、保持部材としてのコイルガイド228が設けられている。このコイルガイド228は、P E E K材やP P Sなどの耐熱温度の高い樹脂で構成されている。このコイルガイド228を設けることにより、発熱ローラ221から放射される熱が発熱ローラ221と励磁コイル225との間の空間に籠もって、励磁コイル225が損傷を受けるのを回避することができる。

【0068】

なお、図2に示した芯材226は、その断面形状が半円形になっているが、この芯材226は必ずしも励磁コイル225の形状に沿った形状とする必要はなく、その断面形状は、例えば、略IIの字状であってもよい。

【0069】

また、図2に示した定着ベルト220は、基材がガラス転移点360(℃)のポリイミド樹脂からなる直径50mm、厚さ90μmのエンドレスの薄肉のベルトで構成されている。この定着ベルト220の表面には、離型性を付与するために、フッ素樹脂からなる厚さ30μmの離型層(図示せず)が被覆されている。また、定着ベルト220の基材の材料としては、図示の例で用いたポリイミド樹脂の他、フッ素樹脂等の耐熱性を有する樹脂を用いることもできる。また、定着ベルト220の基材のガラス転移点は、200(℃)～500(℃)の範囲であることが望ましい。さらに、定着ベルト220の表面の離型層としては、P T F E、P F A、F E P、シリコーンゴム、フッ素ゴム等の離型性の良好な樹脂やゴムを単独あるいは混合して用いてもよい。なお、定着ベルト220をモノクロ画像の加熱定着用の像加熱体として用いる場合には離型性のみを確保すればよいが、この定着ベルト220をカラー画像の加熱定着用の像加熱体として用いる場合には弹性を付与することが望ましく、厚いゴム層を形成する必要がある。また、定着ベルト220の熱容量は、60J/K以下であるのが好ましく、さらに好ましくは、40J/K以下である。

【0070】

また、定着ベルト220は、表面が低硬度(ここでは、J I S A 30度)の弾力性を有する発泡体であるシリコーンゴムによって構成された直径30mmの低熱伝導性の定着ローラ222と発熱ローラ221とに所定の張力をもって懸架されており、矢印方向に回転移動可能となっている。

【0071】

発熱ローラ221は、直径20mm、長さ320mm、厚さ0.5mmの円筒状の金属ローラ(ここでは、S U S 4 3 0)からなり、熱容量は54J/Kである。なお、発熱ローラ221の材料としては、S U S 4 3 0の他、鉄等の他の磁性金属を用いることもできる。また、発熱ローラ221の熱容量は、60J/K以下であるのが好ましく、さらに好ましくは、40J/K以下である。

【0072】

加圧ローラ223は、硬度J I S A 6 5度のシリコーンゴムによって構成され、定着ベルト220を介して定着ローラ222に圧接してニップ部を形成している。また、加圧ローラ223は、定着ベルト220を介して定着ローラ222に圧接した状態で、回転自在となるように支持されている。この加圧ローラ223の材料としては、フッ素ゴム、フッ素樹脂等の耐熱性樹脂や他のゴムを用いてもよい。また、加圧ローラ223の表面には、耐摩耗性や離型性を高めるために、P F A、P T F E、F E P等の樹脂あるいはゴムを、単独あるいは混合して被覆することが望ましい。また、加圧ローラ223は、熱伝導性の小さい材料によって構成されることが望ましい。

【0073】

定着ローラ222は、図示しない駆動源によって回転駆動される。また、加圧ローラ223は、定着ベルト220を介して定着ローラ222の回転に伴って従動回転する。また、発熱ローラ221は、定着ベルト220を介して定着ローラ222の回転に伴って従動回転する。

【0074】

このように構成された定着装置214は、図2に示すように、トナー像111が転写され
出証特2004-3078817

れた記録紙108が、トナー像111の担持面を定着ベルト220に接触させるように矢印方向から搬送されることにより、この記録紙108にトナー像111を加熱定着することができる。

【0075】

次に、本実施の形態1に係る画像形成装置における画像形成時の制御方法について詳細に説明する。

【0076】

この画像形成装置においては、前述の画像形成動作を開始してから一定時間が経過した後、像加熱体としての定着ベルト220の温度が予め設定した所定温度以上の場合に、温度センサ245の検出温度が所定の画像定着温度に到達する前に、記録紙108を定着装置214のニップ部（定着部位）に搬送して直ちに画像形成動作を開始するように制御している。

【0077】

この制御は、例えば、寒冷時の始動時における定着装置214の実際の定着ベルト220の温度と、温度センサ245が検出している温度との温度差によるファーストプリントの遅れを補正するために行われる。

【0078】

この画像形成装置では、定着ベルト220の一定条件下での温度上昇割合に基づいて、定着ベルト220の昇温時間を予測して前記制御を行っている。このため、この制御を行う場合には、定着ベルト220の昇温時間が予測と大きく外れるケースを除外する必要がある。

【0079】

そこで、この画像形成装置では、電圧センサ241により電源240の電圧を予め測定し、励磁装置224のIH（電磁誘導加熱）出力が低下する低電圧時は本制御を行わないようしている。

【0080】

また、この画像形成装置では、環境温度センサ242により画像形成装置本体117が設置されている環境温度を予め測定し、定着ベルト220の昇温により多くの時間がかかる低温時も本制御を行わないようしている。

【0081】

図3は、定着ベルト220が昇温される様子を示すグラフである。図3において、線分Aは、温度センサ245が検出した定着ベルト220の温度（以下、「ベルト温度」という）を示す。また、線分Bは、定着ベルト220の実際のベルト温度を示す。

【0082】

図3に示すように、温度センサ245が検出しているベルト温度は、サーミスタの熱時間定数が大きいことによる応答遅れによって、定着ベルト220の実際のベルト温度よりも低くなっている。

【0083】

このため、この温度センサ245が検出しているベルト温度に基づいて定着装置214を制御した場合には、定着ベルト220の温度が最適な画像定着温度 T_f （℃）に到達するまでのウォームアップ時間が、 a （sec）必要なよう見える。

【0084】

しかし、定着ベルト220の温度が最適な画像定着温度 T_f （℃）に到達するまでの実際に必要なウォームアップ時間は、 b （sec）である。

【0085】

従って、この画像形成装置の場合には、定着ベルト220が b （sec）で最適な定着温度 T_f （℃）に到達しているので、定着ベルト220の加熱を開始してから b （sec）経過後には、記録紙108にトナー像111を加熱定着することが可能である。つまり、この場合の加熱定着可能な温度センサ245の検出温度は、 T_a （℃）ということになる。

【0086】

なお、この種の画像形成装置においては、一般的に、画像形成動作を開始した後は、記録紙108へのトナー像111の定着完了まで待ち時間を設けることができない。従って、記録紙108へのトナー像111の加熱定着動作の開始タイミングを決定するには、画像形成動作の開始タイミングを制御しなければならない。

【0087】

そこで、本実施の形態1に係る画像形成装置においては、次のような制御を行う。この制御を図4に示すグラフにより説明する。

【0088】

図4において、線分Aは、定着ベルト220のバラツキ範囲内で昇温が最も遅い場合の温度センサ245が検出したベルト温度を示す。また、線分Cは、定着ベルト220のバラツキ範囲内で昇温が最も速い場合の温度センサ245が検出したベルト温度を示す。

【0089】

通常は、定着ベルト220のベルト温度が、最適な画像定着温度 T_f (°C)に到達したときに、記録紙108を定着装置214のニップ部(定着部位)に搬送して直ちに画像形成動作を開始するように制御する。そのためには、図4において、昇温完了時の t_{f1} (sec)から画像形成に要する時間だけ差し引いた t_{s1} (sec)時に画像形成を開始すればよい。すなわち、定着ベルト220のベルト温度が、 t_{s1} (sec)時のベルト温度 T_{s1} (°C)になった時に、画像形成動作を開始するように制御すればよい。

【0090】

しかし、図3に示したように、定着ベルト220は、そのベルト温度が T_a (°C)に到達していれば、記録紙108にトナー像111を加熱定着することが可能である。すなわち、 t_{f2} (sec)を定着装置214の定着部位に記録紙108が搬送される時間とすることができる。

【0091】

従って、この画像形成装置においては、定着ベルト220の昇温開始から t_{s2} (sec)が経過した後に、画像形成動作を開始すると、定着ベルト220が所定の画像定着温度に到達したときに、記録紙108が定着装置214の定着部位に搬送されるようになる。

【0092】

ここで、画像形成動作の開始タイミングを、 T_{s1} (°C)ではなく、 T_{s2} (°C)にした場合、どのような環境でも T_a (°C)で定着開始することになる。しかし、定着ベルト220のベルト温度と温度センサ245の検出温度との誤差が大きいのは寒冷時であり、それ以外の時は、 T_f (°C)で定着させることが好ましい。そこで、この画像形成装置では、その定着装置214の定着ベルト220の加熱開始からの時間を計測し、計測開始から t_{s2} (sec)が経過した後に、画像形成動作を開始することとする。

【0093】

図4において、定着ベルト220の加熱開始から t_{s2} (sec)が経過した後の時点で、ベルト温度が T_{s2} (°C)である場合、この時点から t_{f2} (sec)後に、ベルト温度が所定の画像定着温度まで上昇していると予測できる。

【0094】

このとき、何らかの異常で、この t_{s2} (sec)が経過した後の時点で、ベルト温度が T_{s2} (°C)未満の場合は、画像形成動作を開始しても、記録紙108が定着装置214の定着部位に搬送された際に、定着ベルト220の温度が所定の画像定着温度まで上昇していないことになる。そこで、この画像形成装置では、定着ベルト220の加熱開始から t_{s2} (sec)が経過した後に、ベルトの温度が T_{s2} (°C)を上回っていない場合には、本制御を行わないようにしている。

【0095】

また、この画像形成装置は、ベルト温度が画像形成開始温度 T_{s1} (°C)になった場合に画像形成動作を開始するように制御している。従って、この画像形成装置では、計測開

始から t_{s2} (sec) の時点で、既にベルト温度が T_{s1} (°C) を超えている場合、既に画像形成動作が開始されているので、本制御を行う必要がない。

【0096】

上述のような制御を行うことにより、定着装置214のウォームアップ時間を、 t_{f1} (sec) から t_{f2} (sec) に短縮することができる。ちなみに、この画像形成装置においては、前記制御をおこなうことによって、ファーストプリントタイムを、1~2 (sec) 短縮することができた。なお、ここでいうファーストプリントタイムとは、前記ウォームアップ時間に、定着装置214から記録紙108が排出し終えるまでの時間を加えたものである。

【0097】

次に、本実施の形態1に係る画像形成装置における制御動作について説明する。図5は、この画像形成装置に適用される定着装置の制御ルーチンにおける処理工程を示すフローチャートである。また、図6は、画像形成開始時間 t_{s2} の環境テーブルを示す。

【0098】

この画像形成装置は、図5に示すように、まず、印字開始の要求があった際に、カラー印字かモノクロ印字かを識別しプロセス速度を決定する（ステップST501）。次に、電圧センサ241と環境温度センサ242とにより、電源電圧と環境温度とを測定し、図6の環境テーブルから画像形成開始時間 t_{s2} を決定する（ステップST502）。

【0099】

また、電圧センサ241により測定した電源電圧に応じて、以下の表1に示す補正を規定値に加える。

【表1】

電圧	
9.5V以上	補正無し
9.0V以上9.5V未満	+2秒
9.0V未満	本制御を適用せずベルト温度により画像形成開始

【0100】

そして、温度センサ245の検出温度に基づいて、定着ベルト220が画像形成開始温度に到達したか否かを判断する（ステップST503）。ここで、定着ベルト220が既に暖まっている場合は、決定した画像形成開始時間 t_{s2} (sec) が経過する前に、定着ベルト220の温度が画像形成開始温度に到達する。そこで、この場合には、この定着ベルト220の温度が画像形成開始温度に到達次第、画像形成を開始する（ステップST504）。

【0101】

一方、このステップST503において、定着ベルト220の温度が画像形成開始温度に到達していないと判断された場合には、画像形成開始時間 t_{s2} (sec) が経過したか否かを判断する（ステップST505）。

【0102】

ここで、定着ベルト220が室温（ここでは、20°C）近くまで冷えている場合には、前記画像形成開始温度に到達する前に、画像形成開始時間 t_{s2} (sec) が経過する。従って、この場合には、ステップST505において「Yes」と判断され、前記 t_{s2} (sec) 時において、ベルト温度が T_{s2} (°C) 以上であるか否かが判断される（ステップST506）。

【0103】

このステップST506で、ベルト温度が T_{s2} (°C) 以上であると判断された場合は、定着ベルト220が正常に昇温されていると考えられるため、そのまま画像形成を開始する（ステップST507）。

【0104】

一方、ステップST506で、ベルト温度が $T_s 2$ (°C) 未満であると判断された場合は、通常の昇温状態ではないため、ベルト温度が正規の画像形成開始温度に到達するのを待って（ステップST508）、画像形成を開始する（ステップST509）。

【0105】

図7に、定着ベルト220の昇温の様子を示す。図7において、線分Aは上述の制御を行った場合の温度センサ245の検出温度、線分Bはこの制御を行わない場合の定着ベルト220のベルト表面温度、線分Dはこの制御を行った場合の定着ベルト220のベルト表面温度である。

【0106】

図7に示すように、実施の形態1に係る画像形成装置において、前述の制御を行わない場合の画像定着温度からのオーバーシュートは、 $T_b = 10$ (°C) であった。これに対し、前述の制御を行った場合には、画像定着温度からのオーバーシュートを、 $T_d = 5$ (°C) に押さえることができた。

【0107】

これにより、本実施の形態1に係る画像形成装置では、前記オーバーシュートによる画像形成開始後のプリント物の光沢の度合いも、最初の10枚のプリント物の平均値に対する1枚目のプリント物の光沢が、前述の制御を行わない場合の光沢度10に比べ、前述の制御を行った場合には光沢度が5前後になった。

【0108】

このように、本実施の形態1に係る画像形成装置においては、熱時定数の大きな安価な温度センサ245を用いて定着ベルト220の温度を検出した場合でも、そのウォームアップ時間が長くならず、1枚目のプリント物の前記オーバーシュートによる光沢度も小さく押さえることができた。

【0109】

（実施の形態2）

次に、本発明の実施の形態2に係る画像形成装置について詳細に説明する。図8は、本発明の実施の形態2に係る画像形成装置（カラー画像形成装置）の全体構成を示す断面図である。

【0110】

このカラー画像形成装置は、図8に示すように、その前面（図8の右側）に設けられている前扉867を開けることにより、その装置本体に対して転写ベルトユニット868を着脱することができる。この転写ベルトユニット868は、中間転写ベルト869、中間転写ベルト869を懸架する3本の支持軸870及びクリーナ871などで構成されている。

【0111】

このカラー画像形成装置の内部の左側には、転写ベルトユニット868に隣接して、矢印方向に回転可能に軸支された円筒状のキャリッジ873が設けられている。このキャリッジ873内には、ブラック（BK）、シアン（C）、マゼンタ（M）、イエロー（Y）用の4個の断面略扇型の画像形成ユニット872BK、872C、872M、872Yが円環状に収容されている。

【0112】

各画像形成ユニット872BK、872C、872M、872Yは、感光ドラム801の周りに、コロナ帯電器802、現像器805、及びクリーニング装置812などのプロセス要素を配置して一体化された構成を有している。

【0113】

コロナ帯電器802は、感光ドラム801をマイナスに一様に帯電するように構成されている。

【0114】

現像器805は、それぞれブラック、シアン、マゼンタ、イエローのマイナス帶電性のトナーを内蔵している。これらのトナーは、現像ローラ806により、各現像器805が

対向する感光ドラム 801 上の静電潜像に付着される。これにより、各感光ドラム 801 上に各色のトナー像が形成される。

【0115】

転写ベルトユニット 868 の下方には、感光ドラム 801 の表面にレーザービーム 804 を照射するレーザービームスキャナ 803 が設けられている。

【0116】

画像形成ユニット 872BK、872C、872M、872Y は、カラー画像形成装置の上面の上面扉 874 を開くことにより、画像形成装置本体に対して着脱可能となっている。

【0117】

図 8 において、キャリッジ 873 が回転すると、各画像形成ユニット 872BK、872C、872M、872Y が、回転しないミラー 875 の周りを回転する。また、各画像形成ユニット 872BK、872C、872M、872Y は、画像形成時において、順次中間転写ベルト 869 に対向する画像形成位置 P に位置する。

【0118】

次に、このカラー画像形成装置の動作について説明する。

【0119】

まず、図 8 に示すように、キャリッジ 873 を回転させて、1 色目のイエロー用の画像形成ユニット 872Y を画像形成位置 P に移動させる。この状態で、感光ドラム 801 の表面が、コロナ帯電器 802 によりマイナス電位に一様に帯電される。

【0120】

その後、この感光ドラム 801 の表面に、レーザービームスキャナ 803 からレーザービーム 804 が照射される。このレーザービーム 804 は、イエロー用の画像形成ユニット 872Y とマゼンタ用の画像形成ユニット 872M との間を通過し、ミラー 875 で反射されて画像形成位置 P の感光ドラム 801 に入射する。これにより、感光ドラム 801 上に静電潜像が形成される。

【0121】

この感光ドラム 801 上の静電潜像は、これに対向するイエロー用の画像形成ユニット 872Y の現像器 805 の現像ローラ 806 により搬送されるイエロートナーによって現像される。これにより、感光ドラム 801 上にイエローのトナー像が形成される。

【0122】

このようにして、イエロー用の画像形成ユニット 872Y の感光ドラム 801 上に形成されたイエローのトナー像は、中間転写ベルト 869 に 1 次転写される。

【0123】

次いで、前記イエローのトナー像の中間転写ベルト 869 への 1 次転写後、キャリッジ 873 が矢印方向に 90 度回転移動されて、マゼンタ用の画像形成ユニット 872M が画像形成位置 P に移動される。

【0124】

この状態で、前述のイエローの場合と同じ動作が実行され、中間転写ベルト 869 上に 1 次転写されているイエローのトナー像の上に、マゼンタのトナー像が重ね合わされる。

【0125】

そして、これと同様の動作が、他のシアン、ブラックの各画像形成ユニット 872C、872BK においても順に実行される。これにより、中間転写ベルト 869 上に、4 色のトナー像が重ね合わされたフルカラートナー像が形成される。

【0126】

次いで、中間転写ベルト 869 上の 4 色目のブラックのトナー像の先端位置にタイミングを合わせて、転写ローラ 810 が中間転写ベルト 869 に接触される。

【0127】

一方、この間に、給紙部 807 から記録紙 808 が転写ローラ 810 と中間転写ベルト 869 との間の転写ニップ部に搬送される。そして、この転写ニップ部に搬送された記録

紙808に、中間転写ベルト869上の4色のフルカラートナー像が一括転写（2次転写）される。

【0128】

この記録紙808は、2次転写されたフルカラートナー像が定着装置214を通過する際に加熱定着された後、装置本体外に排出される。前記2次転写時に中間転写ベルト869上に残留した残トナーは、中間転写ベルト869に対してタイミングを合わせて離接するクリーナ871によって、中間転写ベルト869上から除去される。

【0129】

このようにして、1枚目のプリント物への画像形成が終了すると、イエロー用の画像形成ユニット872Yが、画像形成位置Pに再び移動して、次の画像形成に備える。

【0130】

本実施の形態2に係る画像形成装置の定着ベルト220は、厚み9.0μmのポリイミド樹脂からなる基材に、厚み15.0μmのシリコーンゴムを積層して構成されている。また、この定着ベルト220は、その張設方向が定着装置214の着脱方向に一致するように構成されている。

【0131】

また、本実施の形態2に係る画像形成装置の定着装置214は、図8に示すように、励磁装置224のみを装置本体内に残して、発熱ローラ221と定着ローラ222と加圧ローラ223が一体のユニットとして画像形成装置本体に対して着脱可能となるように構成されている。

【0132】

また、この定着装置214は、その定着ベルト220の張設方向と、断面略半円形の励磁装置224の開口方向と、それ自体の着脱方向とが一致するように構成されている。これにより、この定着装置214を装置本体に対して着脱する際に、励磁装置224と発熱ローラ221とが干渉しなくなり、定着装置214を装置本体に対して容易に着脱することができるようになる。なお、定着装置214の着脱は、定着扉818がヒンジ819を中心として開閉されることによって行われる。

【0133】

なお、本発明の実施の形態1及び実施の形態2に係る各画像形成装置においては、電磁誘導によって発熱ローラ221を発熱させ、定着ベルト220を間接的に加熱するようにしている。しかし、本発明は必ずしもこの構成に限定されるものではなく、例えば、定着ベルト220として導電性を有するものを用い、この定着ベルト220を電磁誘導によって直接加熱するようにしてもよい。なお、このような導電性の定着ベルトとしては、例えば厚さ3.0μm、直径6.0mmのニッケル電鋳ベルト基材の表面に、カラー画像を定着するため15.0μmのシリコーンゴムを被覆したものを用いることができる。

【0134】

また、これらの実施の形態1、2に係る画像形成装置には、温度センサ245による定着ベルト220の検出温度と、温度センサ245の近傍の雰囲気温度とを略一致させるためのカバー（図示せず）が設けられている。このカバーは、通常、定着装置214側に装着されるが、画像形成装置本体に定着装置214を装着した際に、定着ベルト220の少なくとも一部、温度センサ245、および加圧ローラ223が占める空間を覆うように、画像形成装置側に設けた構成としてもよい。

【0135】

本実施の形態1、2の画像形成装置においては、温度センサ245により検出された転写ベルト220のベルト温度が所定の画像定着温度に到達する前の所定タイミングで、記録紙108、808へのトナー像の加熱定着が開始される。

【0136】

従って、この画像形成装置によれば、安価で熱時定数の大きな温度センサ245を用いて定着ベルト220の温度を検出するようにしても、この温度センサ245の応答遅れによるファーストプリント開始時間の遅延がなくなるので、そのファーストプリント時間を

短くすることができ、1枚目のプリント物の光沢が異常に高くなることがなくなる。

【0137】

また、この画像形成装置における温度センサ245としては、その熱時定数 τ が、定着ベルト220が室温から所定の温度まで温度上昇するのに必要なウォームアップ時間の1/20以上のものが用いられている。

【0138】

ここで、熱時定数 τ は、ゼロ負荷の状態で温度センサ245の周囲温度を急激に変化させたとき、温度センサ245の温度が最初の温度（室温）と所定の温度（定着温度）との温度差の63.2%変化するのに要する時間を表す。

【0139】

温度センサ245の検出温度に基づいて定着ベルト220の温度が所定の画像定着温度になるように発熱ローラ221の発熱量を制御する場合、定着ベルト220の温度が所定の画像定着温度に近くなるにつれて発熱ローラ221の発熱量を減少させていく。この場合、温度センサ245の熱時定数 τ が大きいと、発熱ローラ221の温度と温度センサ245の検出温度とがほぼ等しくなるのに時間がかかる。このため、熱時定数 τ の大きな温度センサ245で定着ベルト220の温度制御を行った場合、前述したようにオーバーシュートが大きくなり、定着ベルト220の実際の温度よりも温度センサ245が検出しているベルト温度が低くなって、1枚目のプリント物の光沢が高くなり、ファーストプリント時間も長くなる。

【0140】

この画像形成装置においては、温度センサ245が検出している温度が所定の画像定着温度に到達する前に、記録紙108、808へのトナー像の加熱定着を開始しているので、温度センサ245の熱時定数 τ がウォームアップ時間の1/20以上の大きなものであっても、所定の画像定着温度での加熱定着が可能となり、オーバーシュートも少なく押さえられることが可能となる。

【0141】

従って、この画像形成装置によれば、熱時定数 τ がウォームアップ時間の1/20以上の大ない安価な温度センサ245を用いて定着ベルト220の温度を適温に制御することができ、低コストの定着装置214を提供することができる。

【0142】

また、この画像形成装置においては、その定着ベルト220が少なくとも一部が導電性を有する導電性ベルトからなり、発熱ローラ221が励磁装置224によるIH方式の電磁誘導を用いて直接加熱される。あるいは、発熱ローラ221は、少なくとも一部が導電性を有する定着ベルト220に内接して、この定着ベルト220を間接的に加熱するよう構成される。

【0143】

従って、この画像形成装置によれば、励磁装置224の電磁誘導により定着ベルト220を直接または間接的に加熱することができ、定着ベルト220の昇温時間を支障なく大幅に短縮できるウォームアップ時間の短い定着装置214を提供することができる。特に、発熱ローラ221により定着ベルト220を間接的に加熱する構成の場合には、定着ベルト220を耐熱性の樹脂ベルトで構成でき、発熱ローラ221を金属ローラで構成することができるので、定着装置214を安価かつ簡素に構成することができる。

【0144】

この画像形成装置においては、温度センサ245の検出温度を基準に、通常の画像定着温度まで上昇するタイミングか、あるいは定着ベルト220の加熱開始から所定時間経過したタイミングとの、いずれか早いほうのタイミングを基準として画像形成動作を開始することができる。

【0145】

つまり、この画像形成装置において、既に定着装置214が暖まっており、オーバーシュートが少ない場合には、定着ベルト220が先に画像定着温度に到達するので、定着ベ

ルト220が所定の画像定着温度まで上昇したタイミングで、記録紙108、808へのトナー像の加熱定着を開始するようとする。

【0146】

一方、予め設定した所定時間が経過したにも関わらず、定着ベルト220の温度が所定の画像定着温度に到達しない場合には、定着装置214が冷えている状態と考えられ、オーバーシュートが大きくなると判断できる。そこで、このような場合には、即座に画像形成動作を開始して、定着ベルト220が所定の画像定着温度に到達する直前に、記録紙108、808へのトナー像の加熱定着が開始されるようとする。ここで、前記所定時間は、予め実験により定着ベルト220の温度の上昇率を求めて決定しておく。

【0147】

また、この画像形成装置は、定着装置214の動作開始から所定時間経過後の定着ベルト220の温度が、所定の範囲内の温度である場合にのみ、即座に画像形成動作を開始することができる。

【0148】

前述したように、定着ベルト220の温度が、何らかの原因で事前に予測した温度よりも低い温度にしか上昇しなかった場合、コールドオフセットが発生する。この画像形成装置においては、定着装置214の動作開始から所定時間経過後の定着ベルト220の温度が、所定の範囲内の温度である場合にのみ、即座に画像形成動作を開始されるので、不慮の故障による定着ベルト220の温度上昇不良があってもコールドオフセットが発生することなく最適な定着を行うことができる。

【0149】

また、この画像形成装置では、電圧センサ241により検出した画像形成開始時の電源電圧が所定の電圧以上の場合にのみ、画像形成動作を開始する構成とすることができる。また、この画像形成装置では、電圧センサ241により検出した電源電圧に応じて、定着装置214の動作開始から画像形成動作を開始するまでの所定時間を変更することができる。

【0150】

前記電源電圧が所定の電圧以下の場合、発熱ローラ221が十分に発熱せず、定着ベルト220の温度が予測される温度に到達することができない、コールドオフセットが発生する。

【0151】

この画像形成装置では、電圧センサ241により検出した画像形成開始時の電源電圧が所定の電圧以上の場合にのみ、画像形成動作を開始するようできるので、前述のようなコールドオフセットの発生を防止することができる。また、電源電圧の低下度合いに応じて画像形成開始までの所定時間を変更してコールドオフセットが発生しないように対処することも可能である。

【0152】

また、この画像形成装置では、環境温度センサ242により検出した画像形成開始時の環境温度が所定の温度以上の場合にのみ、画像形成動作を開始する構成とすることができる。また、この画像形成装置では、環境温度センサ242により検出した環境温度に応じて、定着装置214の動作開始から画像形成動作を開始するまでの所定時間を変更することができる。

【0153】

この画像形成装置においては、その環境温度が所定温度以上の場合のみ、定着装置214の動作開始から所定時間経過後に画像形成動作を開始させることができるので、定着ベルト220の温度が所定の画像定着温度に到達してから画像形成動作を開始させることができる。また、環境温度の低下度合いに応じて画像形成開始までの時間を変更してコールドオフセットが発生しないように対処することも可能である。

【0154】

また、この画像形成装置においては、そのプロセス速度に応じて前記所定時間を変更す

ることができる。従って、この画像形成装置によれば、プロセス速度に応じて定着ベルト 220 の加熱時間を制御できるので、記録紙 108、808 へのトナー像の最適な加熱定着を行うことができる。

【0155】

また、この画像形成装置においては、定着ベルト 220 の温度が、普通紙からなる記録紙 108、808 に未定着トナー像を加熱定着させるのに適した画像定着温度に保たれるように、温度センサ 245 の検出温度に基づいて発熱ローラ 221 の発熱量を制御している。

【0156】

従って、この画像形成装置によれば、定着ローラ 220 の温度が、一般的に使用頻度が最も高い普通紙に適した画像定着温度を保つように制御されるので、ファーストプリント時間の短縮、及び1枚目のプリント物のプリント不良の発生を防止できるという効果がより顕著に發揮されるようになる。

【0157】

また、この画像形成装置においては、前記像加熱体をウォームアップ時間の短いベルト状部材からなる定着ベルト 220 で構成した場合でも、オーバーシュートを小さくできるので、従来の定着装置と同様の熱時定数の大きな温度センサ 245 を支障なく用いることができる。

【0158】

また、この画像形成装置においては、温度センサ 245 が、少なくとも、定着ベルト 220 の温度を検出する温度測定素子と、この温度測定素子を保持して定着ベルト 220 に低圧で当接する非金属の弾性体と、で構成されている。

【0159】

このように、前記温度測定素子を保持する弾性体を非金属で構成することにより、電磁誘導加熱方式の発熱手段を用いても、電磁誘導によりこの弾性体が直接発熱してしまうことがなくなる。従って、この画像形成装置によれば、温度センサ 245 の取り付け位置に影響されることなく、温度センサ 245 の温度測定素子により定着ベルト 220 の正確な温度を測ることができる。

【0160】

また、この画像形成装置においては、前記温度測定素子を保持する弾性体が熱容量の少ないスponジであるので、この弾性体が電磁誘導加熱され難くなり、温度センサ 245 の取り付け位置の自由度がさらに高くなる。

【0161】

また、この画像形成装置においては、前記温度測定素子がサーミスタであるので、温度センサ 245 が、例えば、熱電対と比較して、安価で耐久性が高く検出精度が優れたものになり、定着装置 214 の信頼性が向上される。

【0162】

また、上述した画像形成方法によれば、熱時定数の大きい温度センサ 245 を用い、かつ定着ベルト 220 が急速加熱される定着装置 214 を備えた画像形成装置に好適な画像形成方法を実現できる。

【産業上の利用可能性】

【0163】

本発明に係る画像形成装置は、ファーストプリントの遅延によるプリント不良の発生を解消することができるので、未定着トナー像を記録媒体に加熱定着する加熱定着装置を備えた画像形成装置等として有用である。

【図面の簡単な説明】

【0164】

【図1】本発明の実施の形態1に係る画像形成装置の全体構成を示す概略構成図

【図2】実施の形態1に係る画像形成装置における加熱定着装置の構成を示す概略構成図

【図3】実施の形態1に係る画像形成装置における定着ベルトの表面温度と温度センサの検出温度との差を示すグラフ

【図4】実施の形態1に係る画像形成装置における温度センサの検出温度の昇温カープと画像形成開始のタイミングとの関係を示すグラフ

【図5】実施の形態1に係る画像形成装置に適用される加熱定着装置の制御ルーチンにおける処理工程を示すフローチャート

【図6】実施の形態1に係る画像形成装置における画像形成開始時間の環境テーブルを示した図表

【図7】実施の形態1に係る画像形成装置における定着ベルトの前記制御の有無による昇温状態の差を示すグラフ

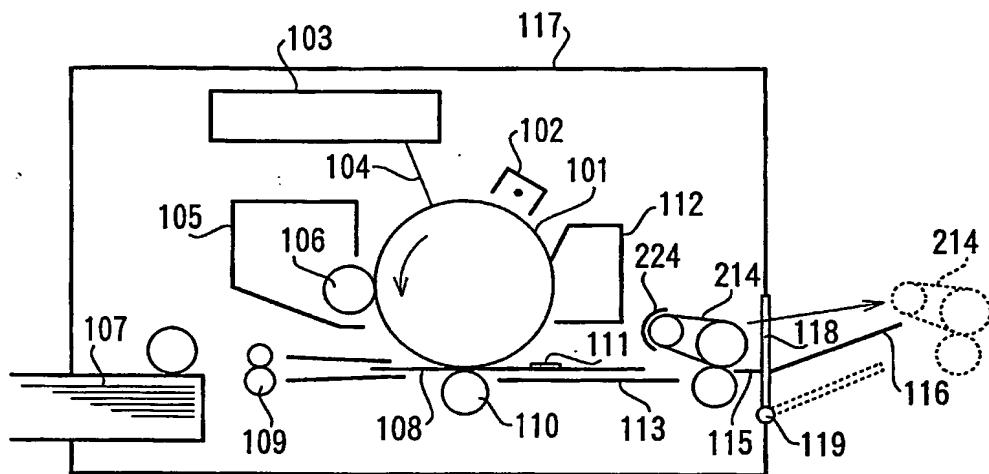
【図8】本発明の実施の形態2に係る画像形成装置の全体構成を示す概略構成図

【図9】IH方式の発熱手段を加熱源として用いた従来の加熱定着装置の概略構成を示す断面図

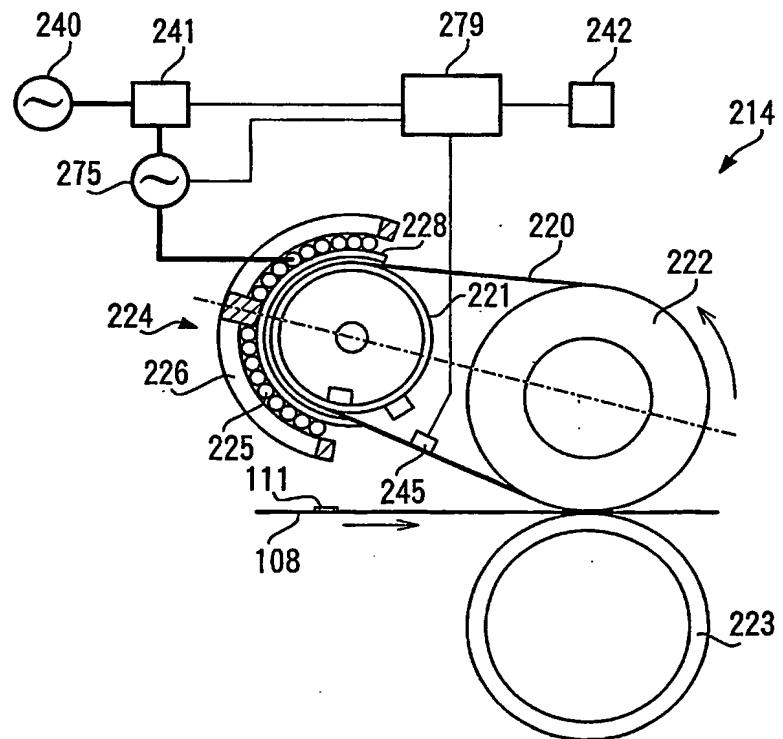
【符号の説明】

【0165】

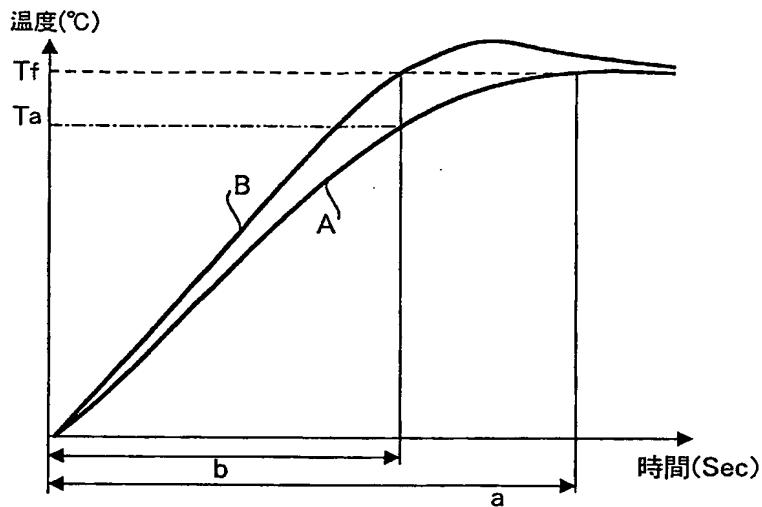
- 101 感光ドラム
- 102 帯電器
- 103 レーザービームスキャナ
- 105 現像器
- 106 現像ローラ
- 107 紙部
- 108 記録紙
- 109 レジストローラ
- 110 転写ローラ
- 111 未定着トナー像
- 112 クリーニング装置
- 214 定着装置（加熱定着装置）
- 220 定着ベルト（像加熱体）
- 221 発熱ローラ（発熱手段）
- 222 定着ローラ
- 223 加圧ローラ
- 224 励磁装置
- 225 励磁コイル
- 240 電源
- 241 電圧センサ
- 242 環境温度センサ
- 245 温度センサ
- 275 励磁回路
- 279 制御装置

【書類名】図面
【図1】

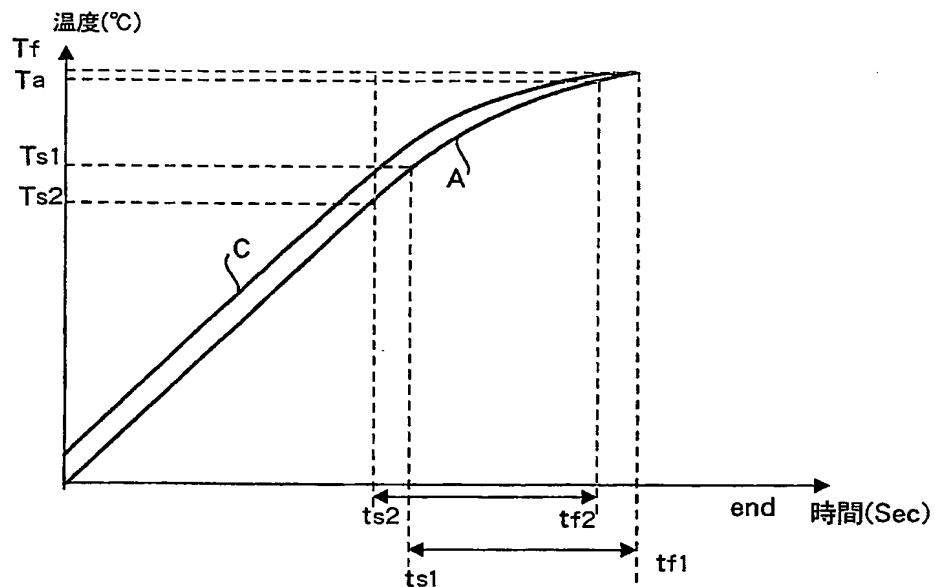
【図2】



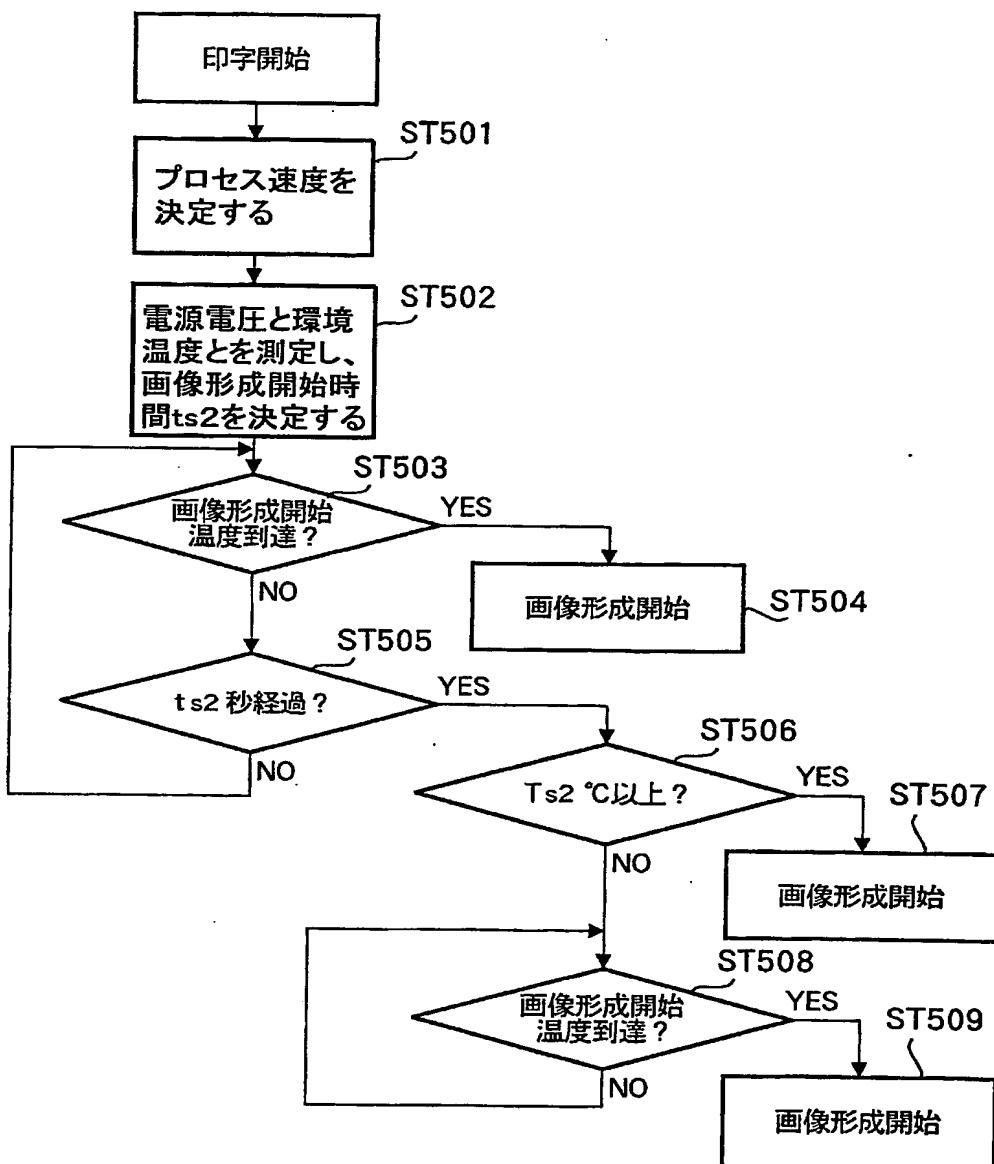
【図3】



【図4】



【図5】

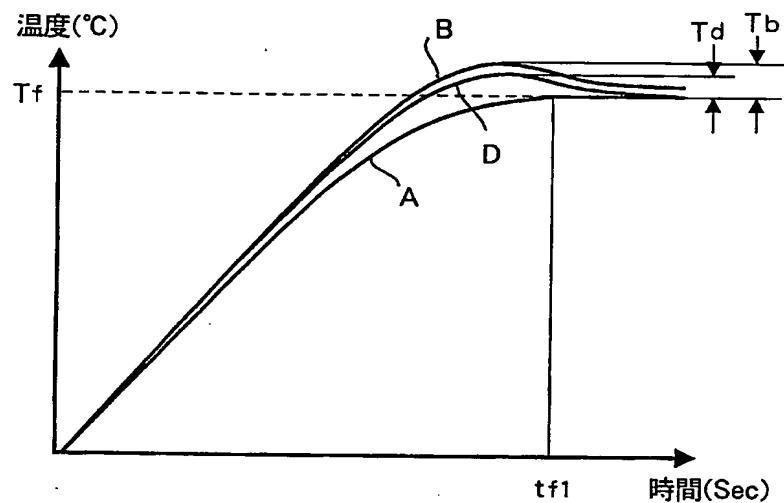


【図 6】

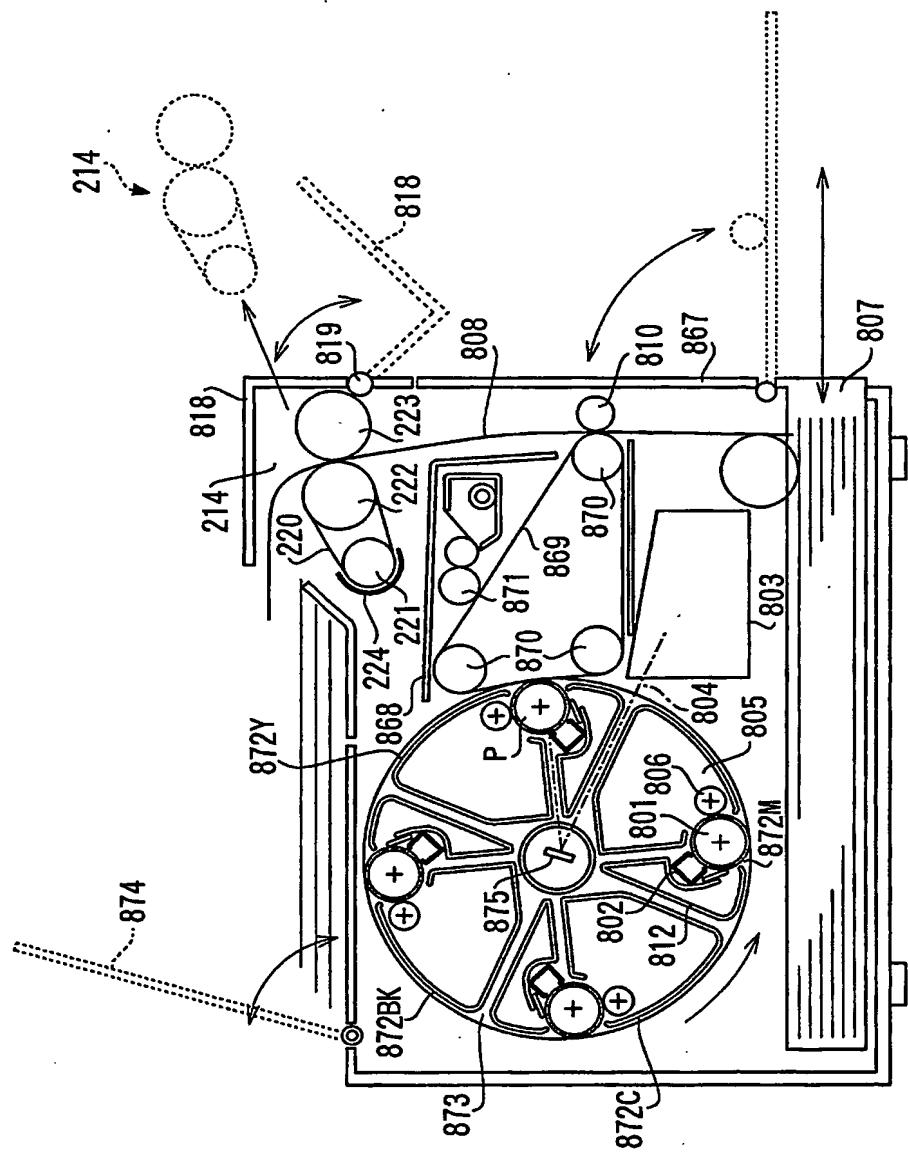
画像形成開始時間 (ts2)

	10 °C～17 °C	18 °C～
100mm/s	15秒	13秒
124mm/s	180秒	16秒

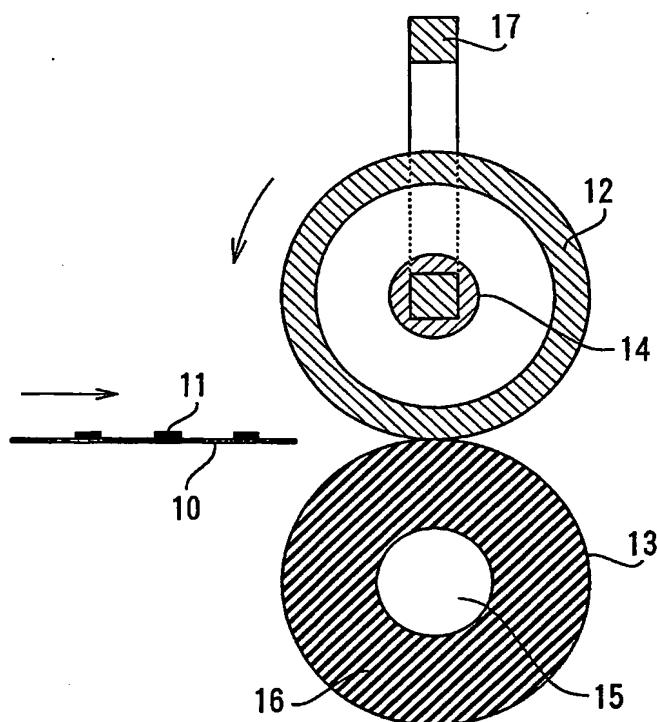
【図 7】



【図 8】



【図9】



【書類名】要約書

【要約】

【課題】 熱時定数の小さな温度センサを用いることなく、ファーストプリントの遅延によるプリント不良の発生を解消すること。

【解決手段】 画像形成動作を開始してから一定時間が経過した後、像加熱体としての定着ベルト220の温度が予め設定した所定温度以上の場合に、温度センサ245の検出温度が所定の画像定着温度に到達する前に、記録紙108を定着装置214のニップ部（定着部位）に搬送して直ちに画像形成動作を開始するように制御する。この制御により、例えば、寒冷時の始動時における定着装置214の実際の定着ベルト220の温度と、温度センサ（サーミスター）245が検出しているベルト温度と、の温度差によるファーストプリントの遅れを補正して、ファーストプリントの遅延によるプリント不良の発生を解消する。

【選択図】 図2

特願 2003-283044

出願人履歴情報

識別番号 [000005821]

1. 変更年月日 1990年 8月28日

[変更理由] 新規登録

住所 大阪府門真市大字門真1006番地
氏名 松下電器産業株式会社

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.